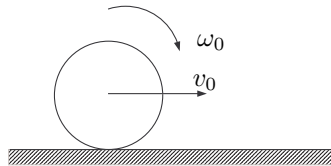


به نام خدا

دانش‌گاه الزهراء - تیر ۹۳

امتحان پایان‌ترم فیزیک پایه ۱

مسئله ۱) کره‌ای به شعاع R را با سرعت زاویه‌ای ω_0 و سرعت اولیه v_0 را روی زمین پرتاب می‌کنیم. در جهت مثبت محور x و عمود بر صفحه‌ی کاغذ و به

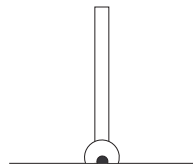


سمت داخل آن است.

الف- به ازای چه مقادیری از v_0 و ω_0 سرعت نقطه‌ی تماس کره با زمین در ابتدا در جهت مثبت محور x و به ازای مقادیری از v_0 و ω_0 در جهت منفی محور x است؟
ب- فرض کنید سرعت نقطه‌ی تماس کره با زمین در ابتدا در جهت مثبت محور x باشد. در چه زمانی کره شروع به غلتیدن می‌کند؟ لختی دورانی کره I_0 است.
ج- زمانی که غلتیدن شروع می‌شود، سرعت مرکز کره و سرعت زاویه‌ای آن چه قدر است؟

مسئله ۲) میله‌ای هم‌گن به طول $2a$ به صورت عمودی روی سطحی افقی لولا شده است. از اصطکاک لولا صرف‌نظر کنید.

الف- لختی دورانی میله حول یک سرش چه قدر است؟
ب- با اختلال کوچکی میله شروع به افتادن می‌کند. سرعت زاویه‌ای آن هنگام رسیدن به زمین چه قدر است؟



مسئله ۳) مطابق شکل قرقره‌ای به جرم M با شتاب A به سمت بالا کشیده می‌شود.

الف- با صرف نظر کردن از اصطکاک بین نخ و قرقره، شتاب جرم‌های m_1 و m_2 را نسبت به چارچوب لخت به دست آورید.

ب- حالا فرض کنید اصطکاک بین نخ و قرقره آنقدر هست که نخ روی قرقره نلغزد و قرقره را همراه خود بچرخاند. شتاب جرم‌های m_1 و m_2 را نسبت به چارچوب لخت به دست آورید. لختی دورانی قرقره I_0 است.

